



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 于梅君

互联网每年消耗200个三峡发电量

如今，覆盖衣食住行的互联网，让人无时无刻不处于信息世界的天网中。但很多人不知道，网络上看似虚拟的信息，事实上会消耗大量有形的能源和空间，所以多数人并没有节约意识。人们往往喜欢发送超大的视频文件，或是附有超大附件的电子邮件。可是，即便是最寻常的应用程序，比如查找一个餐馆或寻找一辆出租车，都要求服务器24小时开机待命，这样才能即时处理信息。

数据传输的复杂性也往往不为人所知。即使你只是给隔壁邻居发送一封带有图片的电子邮件，这封邮件在到达邻居邮箱前，也必须在互联网世界跨越万水千山，经过多个数据中心的处理。

一部手机、一台电脑或许耗能不多，但数十亿部联网设备加在一起，却需要大量能源。数据显示，2017年，全球互联网能耗相当于2万亿度电，占全球能耗的7%，需要200个三峡大坝的发电量才能满足。

网络搜索需要数百万台计算机协同作战才能完成，因此会消耗很多能源。美国研究机构Gartner曾打过一个比方，假设谷歌数据中心拥有100万台服务器，每台服务器每小时消耗大约1000瓦电量。那么，谷歌的搜索引擎每小时将消耗100万千瓦电量。这个搜索引擎每小时产生近1000万个搜索结果，每次搜索消耗的能量相当于烧开半壶水，也可以让一只100瓦的灯泡工作一小时。

一台台式机计算机功率在200到300瓦之间，如果按3.2亿台计算，每台功率取值200瓦，每天开机四小时，全年计算机耗电量就达到934亿度，超过三峡电站年均发电量847亿度的规模。

5G是能耗大户

“信息产业目前已是全球第五大耗能行业，绿色信息化日趋重要。”在今年9月举行的首届中国数字碳中和高峰论坛上，原国家信息化专家咨询委员会常务副主任周宏仁介绍，2018年，计算机、数据中心和网络大约消耗全球电力的10%。其中，有源终端和数据中心各消耗30%，网络消耗40%。

截至2021年6月，我国有8.88亿人看短视频、6.38亿人看直播、8.12亿人网购等，网民每周上网时长为26.9个小时，平均每天3.84小时。中国信息与通信技术产生的能耗可能占全球信息与通信技术能耗的25%左右，所以绿色信息化势在必行。

持同样观点的还有中国工程院院士邬贺铨。在邬贺铨看来，信息技术在助力节能减排的同时，其自身能耗也不容。以5G为例，近期工信部表示，我国已开通建设5G基站99.3万个，覆盖全国所有地级市、95%以上的县区和35%的乡镇。2020年与2019年相比，我国通信网络耗电量增加14.6%。邬贺铨表示，这之中，5G大规模商用影响很大。尽管5G能量价值远优于4G，但高能耗也是不争的事实。

据华为瑞典研究院的资料，2020年全球信息通信产业的能耗约20000亿千瓦时，预计到2030年最高将增长61%至32180亿千瓦时。

如何降低5G碳排放？邬贺铨建议，可以采取措施来实现能耗降低，比如基站休眠方案。网络话务量存在潮汐效应，忙时大家都用，闲时则很少人用，可以根据业务量关闭部分通道。

事实上，降低5G能耗，中国已在行动。中国联通与中国电信共享5G频率资源合建5G接入网，与各自单独建网相比，5G基站总数将减少20%—30%。

搜一次网页 能烧半壶水？

每天早上，你睁开眼的第一件事是什么？多数人都是拿过手机看一眼时刻，再刷一下微信，投身一天的互联网生活。

搜索引擎、社交网络、云存储、流媒体……尽管庞大的信息工厂不会喷出滚滚黑烟，也不会有嘎吱作响的齿轮，但不代表它们就不会对环境造成影响。随着互联网和手机流量需求暴增，信息产业的能源消耗也迎来爆炸式增长，实现数字碳中和势在必行。

生产1克手机耗能是1克汽车的80倍

2019年3月，由法国碳转化智囊团提供的报告《让ICT向数字节制倾斜》指出，到2018年，信息和通信技术产业(ICT)的温室气体排放量已占全球温室气体排放量的3.7%。数字化转型正加速全球变暖。

报告指出，生产一款重140克的智能手机需要约0.700吉焦(1吉焦=10亿焦耳)的一次能源，而生产一款重1400千克的汽油动力汽车需要约85吉焦的能源。换算一下，生产“1克智能手机”所消耗的能量约为生产“1克汽车”的80倍。智能手机的微型化还增加了回收中的能源消费量，因为分离金属所需的能量随着装配复杂性的增加而增加。

有研究机构估计：在美国，有30%的服务器在没有任何工作负载的情况下保持开机状态。研究表明，如果服务器已经有3分钟未使用，就应将其关闭。

除了数据中心和通信网络，用户的终端设备也会对环境产生影响。2018年，全球约有90亿台终端设备，其中包括20亿部智能手机和10亿部电脑。

2019年，苹果公司评估了配备16英寸屏幕、512GB存储空间和2.6GHz处理器的MacBook Pro，在4年使用寿命内的平均温室气体排放量。结果显示，这种笔记本电脑的碳足迹约为394千克二氧化碳。其中仅生产制造阶段就占75%，运输阶段占5%，使用阶段占19%，处理阶段不到1%。按照这组数据，设备的使用年限必须达到原来的4倍(大约16年)，才能让使用阶段的碳足迹接近制造阶段的碳足迹。

数据中心如何摆脱“能耗巨兽”魔咒

产业互联网时代，数据中心是存储和流转数据的必备粮仓，却也是耗电大户。美国能源部估计，数据中心消耗的能源大约是标准的、同等面积办公室大楼能耗的100—200倍以上。

《中国数字基建的脱碳之路：数据中心与5G减碳潜力与挑战(2020—2035)》报告指出：到2035年，中国的数据中心和5G总用电量是2020年的2.5~3倍，将达6951亿~7820亿千瓦时，占全社会用电量的5%~7%。同时，2035年中国数据中心和5G的碳排放总量将达2.3亿~3.1亿吨，约占中国碳排放量的2%~4%，相当于目前两个北京市的二氧化碳排放。

“碳中和”目标下，如何降低数据中心的高耗能，是每个科技巨头都在探索的问题。

今年1月，腾讯宣布启动碳中和计划；华为也在年初发布了“数字能源零碳网络解决方案”。今年3月，广东省第二人民医院与华为共同宣布，打造全国首个全场景医院智能体，覆盖院前急救、线上治疗、智慧医院等五大场景。如今，智能送药机器人、智护理屏、智能输液器等已成为病房标配。

广东省二医应用了华为FusionModule2000智能微模块，通过模块化的设计和工厂预制，能将数据中心建设周期缩短一半。微模块的另一个特点是能效提升，现在，该医院数据中心每天节省的电量，相当于一个普通病房两年的用电量。

针对5G基站耗电量大的问题，华为云也给出技术方面的解决方案。华为云中国区副总裁胡维琦介绍，他们已通过提供极简站点来帮助中国铁塔股份有限公司浙江省分公司，将站点的利用率提高13.9%，每年每站可以省电4000度。

虚拟空间非无限大，信息也要断舍离

昼夜不停流转的信息背后需要很多动力支撑。对每个人而言，所能贡献的，是对信息的“断舍离”。比如，随手拍的照片，是否都要保留？过期的垃圾邮件多少年没清理过？电脑硬盘和U盘都有储存上限，用太久存太多会导致速度变慢、电脑发烫，遑论上亿人不断往数据中心上载的数据。

虚拟空间并非无限大，数据信息虽无形，却需要耗费实实在在的存储空间和动力，以及生产设备本身的资源动力耗费。断舍离，能够为它减一点负。

原国家信息化专家咨询委员会常务副主任周宏仁表示，绿色信息化的实现，可以从能源管理、软件开发与优化、远程办公以及零部件循环利用等方面入手。每个人也可以为减少信息化带来的碳足迹做出贡献，比如关闭不必要的浏览器标签页、使用下载音乐而不是在线听歌等。电脑显示器处在待机状态时，每月将多浪费3度至10度电。如果待机大于1小时，最好彻底关机。

探索·发现

仿生机器人 能像鸟一样栖在枝头

近日，研究者根据鸟类降落的机制，研发出一种仿生机器人。它不仅能像鸟一样随意降落在复杂表面，还能接住人抛出的不规则物体。相关研究发表在《科学·机器人学》上。

此项研究中，科学家开发了一款自然启发空中抓取器SNAG。SNAG“双腿”的“骨骼”是一种3D打印结构，腿上的“肌肉”是马达，用于驱动双腿前后移动或是抓握。

同时，该机器人还模仿鸟类脚踝附近肌腱的机制，可以缓冲着陆时的冲击力，并将其转换为抓握力。

一旦抓住树枝，SNAG的“脚踝”就会锁定，并触发平衡算法来保持稳定。

研究者表示，这种机器人可以广泛应用于环境研究、天气模式监测等领域，如果配备太阳能等能源，这种机器人就可以栖息在树上进行充电，从而维持更长时间的活动。

本世纪末北极降雨量 可能反超降雪量

随着全球气候变暖，北极降雨正逐步取代降雪。今年8月格陵兰岛冰盖顶部已出现首次降雨。

而一项发表在《自然·通讯》的新研究认为，假如全球气温再上升3℃，本世纪结束前北极降雨量将反超降雪量。先前的研究认为，北极中部将在2090年变为以降雨为主，但新研究认为，这个转变会在2070年左右发生。

研究团队推测，假如全球升温1.5℃，世纪末北极大部分地区仍将以下雪为主，少数地区(如格陵兰岛)降雨可能反超降雪；假如升温3℃，北极大部分地区将以降雨为主。这个变化，可能导致地表积冰增加，影响野生动物觅食，对生态系统和社会经济产生深远影响。

为躲避太空垃圾 国际空间站紧急变轨

数十年来，宇宙空间积累了各种太空垃圾，包括失效航天器、火箭残骸、游荡的螺栓和油漆碎片等废弃物。它们在太空中高速运动，能损坏或摧毁附近的其他物体。对航天器而言，如何躲避太空垃圾是一个非常严峻的问题。

据俄罗斯联邦航天局报道，当地时间12月3日，国际空间站紧急调整轨道，以躲避火箭碎片，该碎片是美国在1994年发射的“飞马座”运载火箭的残骸。

美国航空航天局和俄罗斯联邦航天局对国际空间站进行了一整天全程监控，最终决定改变国际空间站的运行轨道。

树木或能 将城市地面降温12℃

近日，一项发表于《自然·通讯》的研究，分析了城市中树木对地面温度的影响。研究者发现，相比于没有树木的绿地，树木降低地面温度的效果是前者的2—4倍。

例如，在欧洲中部地区，与没有种植树木的区域相比，种植树木区域的地面温度降低了8℃到12℃。而且，研究人员没有发现非树木类的绿植具有类似降低地面温度的作用，也没有在非城市地区发现树木的降温作用。

研究者表示，树木为地面提供了阴凉，从而降低了地面温度。这项研究强调了增加城市中树木种植面积的好处。

据科技日报、环球科学



扫码下载齐鲁壹点
找记者 上壹点

编辑：于梅君 美编：马秀霞 组版：侯波

